



AA

12-18-01

#4

Priority Papers

THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Kazunobu Kubota  
Serial No.: 09/918,007  
Filed : July 30, 2001  
For : AUDIO SIGNAL PROCESSING METHOD AND  
AUDIO SIGNAL PROCESSING APPARATUS

I hereby certify that this paper is being deposited this date with the U.S. Postal Service in first class mail addressed to Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231.

*Jay H. Maioli*

Jay H. Maioli Date  
Reg. No. 27,213 October 16, 2001

October 16, 2001  
1185 Avenue of the Americas  
New York, NY 10036  
(212) 278-0400

CLAIM FOR PRIORITY AND DOCUMENT SUBMISSION

Assistant Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

A claim for priority under the provision of 35 USC 119 is hereby entered in the above-identified application.

In support thereof enclosed is a certified copy of Japanese Patent Application No. P2000-233337 filed on August 1, 2000.

Entrance of the priority claim is solicited.

Respectfully submitted,  
Cooper & Dunham LLP

*Jay H. Maioli*  
Jay H. Maioli  
Reg. No. 27,213

File No. : 7217/65184  
JHM:ma  
Enc.



SCR No. 09/918,007

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 8月 1日

出願番号  
Application Number:

特願2000-233337

出願人  
Applicant(s):

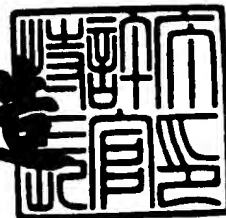
ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 7月27日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3066967

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000568004

【提出日】 平成12年 8月 1日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04S 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社  
内

【氏名】 久保田 和伸

【特許出願人】

【識別番号】 000002185

【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代表者】 出井 伸之

【代理人】

【識別番号】 100080883

【弁理士】

【氏名又は名称】 松隈 秀盛

【電話番号】 03-3343-5821

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012645

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9707386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 音声信号処理方法及び音声信号処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置情報、移動情報、定位情報のうち少なくとも 1 つの情報を有する音源信号に対して、前記情報に基づく仮想音像定位処理を施す音声信号処理方法において、

所定の時間単位内に前記情報の変更が複数なされたときには、この変更された複数の前記情報に基づいて 1 つの変更情報を生成し、

この生成された変更情報に基づいて前記音源信号に対して仮想音像定位処理を施すようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 2】 音源信号に対して、この音源信号の複数の定位位置に基づいて、予め仮想音像定位処理を施し、この定位処理を施され得られた複数の合成音源信号を記憶手段に保存し、

前記音源信号に対する位置情報、移動情報、定位情報のいずれかの情報の変更が、所定の時間単位内に複数与えられたときには、この複数の情報に基づいて 1 つの変更情報を生成し、

この生成された変更情報に基づいて、前記記憶手段より前記合成音源信号を読み出して再生するようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記変更情報の生成は、前記時間単位内において最後に提示された前記情報のみを使用して行われるようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 4】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記変更情報の生成は、前記時間単位において最初に提示された前記情報のみを使用して行われるようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 5】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記変更情報の生成は、前記時間単位内における前記複数の情報の平均又は加算を求めて行われるようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 6】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記変更情報の生成は、前記時間単位内における前記複数の情報に基づいて、

推定して行われるようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 7】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記変更情報の生成は、前記時間単位における前記複数の情報の変化量が所定の閾値を超えた情報のみを対象として行われるようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 8】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記生成された変更情報に対し、ランダムな揺らぎを与えるステップを備えることを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 9】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記音源信号はデジタル信号であって、前記時間単位は、前記音源信号の標本化周期の整数倍とすることを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 10】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記時間単位は可変長であることを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 11】 請求項 1 記載の音声信号処理方法において、

前記時間単位内に前記情報の変更がないときには、直前の時間単位に対して適用された前記変更情報に基づいて前記仮想音像定位処理を施すようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 12】 請求項 1 記載の音声信号処理方法において、

前記時間単位内に前記情報の変更がないときには、前記仮想音像定位処理に適用される前記変更情報を伝達しないようにしたことを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 13】 請求項 1 又は 2 記載の音声信号処理方法において、

前記音源信号が有する前記情報はユーザの操作に応じて変更可能とされることを特徴とする音声信号処理方法。

【請求項 14】 位置情報、移動情報、定位情報のうちの少なくとも 1 つの情報を有する音源信号に対して前記情報に基づく仮想音像を定位する音声処理部を有する音声信号処理装置において、

所定の時間単位内に前記情報の変更が複数なされたときには、この変更された複数の前記情報に基づいて 1 つの変更情報を生成する変更情報生成手段を設け、

該変更情報生成手段に得られる変更情報に基づいて前記音声処理部を制御して仮想音像定位位置を変更するようにしたことを特徴とする音声信号処理装置。

【請求項 1 5】 音源信号に対して、この音源信号の複数の定位位置に基づいて、予め仮想音像定位処理を施し、この定位処理を施され得られた複数の合成音源信号を記憶した記憶手段と、

前記音源信号に対する位置情報、移動情報、定位情報のいずれかの情報の変更が所定の時間単位内に複数与えられたときには、この複数の情報に基づいて 1 つの変更情報を生成する変更情報生成手段とを設け、

該変更情報生成手段に得られる変更情報に応じて前記記憶手段より前記合成音源信号を読み出して再生するようにしたことを特徴とする音声信号処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は例えばゲーム機やパーソナルコンピュータ等に適用して好適な、音源の仮想音像定位処理を施すようにした音声信号処理方法及び音声信号処理装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

一般に仮想音像定位処理を施すようにしたゲーム機等がある。このゲーム機等（図 4 参照）には、機器全体の動作を制御するマイクロコンピュータより成る中央制御装置（CPU）1 があり、この中央制御装置（CPU）1 より音声処理部 2 に対して、位置情報や移動情報など、この音声処理部 2 が仮想音像定位処理するにあたって必要な情報を伝達する。

【0 0 0 3】

この音声処理部 2 では、図 5 に示す如く中央制御装置 1 より受け取った位置、移動情報（仮想音像定位のための位置情報、移動情報）を用いて、入来するモノラル音声信号に対して仮想音像定位処理を行う。

【0 0 0 4】

この仮想音像定位処理とは周知の如く例えばフィルタ処理等を適切に行うこと

により実現でき、この結果得られる出力は一对の音声信号（ステレオ音声信号）となる。このステレオ音声信号を図6に示す如き適切な一对のトランスデューサ（スピーカやヘッドホン）SL, SRにて再生することにより、任意の位置に音像を定位することができる。

【0005】

この入来するモノラル音声信号としては、例えばメモリ3に予め蓄えておき、適宜このメモリ3から読み取って生成する信号、中央制御装置1内もしくは音声処理部2の仮想音像定位処理前に生成、合成する信号が考えられる。

【0006】

仮想音像定位させようとする音源オブジェクトが複数あるときは、それらの位置、移動情報を複数、中央制御装置1より音声処理部2は受け取り、夫々入来するモノラル音声信号に対して、仮想音像定位処理を施し、図5に示す如く、これにより得られる複数のステレオ音声信号を、左右のチャンネル毎に各々加算（ミキシング）処理を施し、一对のステレオ音声信号として出力することにより複数の音源オブジェクトの仮想音像定位処理を行っている。

【0007】

この複数の仮想音像定位処理は、音声処理部2内で行なわれる。この複数の仮想音像定位処理は従来は、図7に示す如く中央制御装置1内で演算された位置、移動情報に変更があるたびに、その位置、移動情報を音声処理部2に伝達し、この音声処理部2では、この位置、移動情報を用いて、変更があるたびに内部処理係数を変更しながら、仮想音像定位処理を施す。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

然しながら、図7に示す如く、音声処理部2において、位置、移動情報の変更があるたびに上述処理を行ったときには、頻繁な位置、移動情報の変更、更新が行われたときには、その都度、音声処理部2内で、本来の仮想音像定位処理の外に内部処理係数の変更も行なわなければならない、この信号処理量が膨大となる不都合があった。

【0009】

本発明は、斯る点に鑑み、この音声処理部における信号処理量を低減することを目的とする。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

本発明音声信号処理方法は位置情報、移動情報、定位情報のうち少なくとも1つの情報を有する音源信号に対して、この情報に基づく仮想音像定位処理を施す音声信号処理方法において、所定の時間単位内にこの情報の変更が複数なされたときには、この変更された複数のこの情報に基づいて1つの変更情報を生成し、この生成された変更情報に基づいてこの音源信号に対して仮想音像定位処理を施すようにしたものである。

【0011】

本発明音声信号処理方法は、音源信号に対して、この音源信号の複数の定位位置に基づいて、予め仮想音像定位処理を施し、この定位処理を施され得られた複数の合成音源信号を記憶手段に保存し、この音源信号に対する位置情報、移動情報、定位情報のいずれかの情報の変更が、所定の時間単位内に複数与えられたときには、この複数の情報に基づいて1つの変更情報を生成し、この生成された変更情報に基づいて、この記憶手段よりこの合成音源信号を読み出して再生するようにしたものである。

【0012】

本発明音声信号処理装置は位置情報、移動情報、定位情報のうちの少なくとも1つの情報を有する音源信号に対してこの情報に基づく仮想音像を定位する音声処理部を有する音声信号処理装置において、所定の時間単位内にこの情報の変更が複数なされたときには、この変更された複数のこの情報に基づいて1つの変更情報を生成する変更情報生成手段を設け、この変更情報生成手段に得られる変更情報に基づいてこの音声処理部を制御して仮想音像定位位置を変更するようにしたものである。

【0013】

また、本発明音声信号処理装置は、音源信号に対して、この音源信号の複数の定位位置に基づいて、予め仮想音像定位処理を施し、この定位処理を施され得ら



れた複数の合成音源信号を記憶した記憶手段と、この音源信号に対する位置情報、移動情報、定位情報のいずれかの情報の変更が所定の時間単位内に複数与えられたときには、この複数の情報に基づいて1つの変更情報を生成する変更情報生成手段とを設け、この変更情報生成手段に得られる変更情報に応じてこの記憶手段よりこの合成音源信号を読み出して再生するようにしたものである。

## 【 0 0 1 4 】

斯る本発明によれば複数の情報の変更に伴う内部処理係数の変更や合成音源信号の読み出しを所定の時間単位毎に最高1回にするようにしているので、処理の単純化が図られて効率が上がり信号処理量を低減することができる。

## 【 0 0 1 5 】

## 【発明の実施の形態】

以下図面を参照して本発明音声信号処理方法及び音声信号処理装置の実施の形態の例につき説明する。

まず、図4を参照して本発明が適用される例えばゲーム機につき説明する。

## 【 0 0 1 6 】

ゲーム機には、機器全体の動作を制御するマイクロコンピュータより成る中央制御装置（CPU）1を有し、外部制御器（コントローラ）4を操作者が操作したとき、このコントローラ4の操作に応じた外部制御信号S1がこの中央制御装置1に入力される。

## 【 0 0 1 7 】

一方、中央制御装置1は音声を発する音源オブジェクトの位置や移動を決定するため情報をメモリ3から読み取る如くする。このメモリ3は例えばROM、RAM、CD-ROM、DVD-ROM等より構成され、必要な情報が書き込まれている。

## 【 0 0 1 8 】

中央制御装置1内で演算された位置、移動情報（定位情報も含む）は音声処理部2に伝達され、その情報をもとに、音声処理部2内で仮想音像定位処理を施す。

## 【 0 0 1 9 】

再現しようとする音源オブジェクトが複数あるときは、音源オブジェクトの数の位置、移動情報を中央制御装置 1 より受け取り、この音声処理部 2 内において並列に又は時分割に仮想音像定位処理が施される。

【0020】

図 5 に示す如く、各々から出力された仮想音像定位処理を施されたステレオ音声信号及びその他の音声信号は、その後、加算（ミキシング）され、ステレオ音声信号として音声出力端子 5 を介してモニタ 8 の 2 つのスピーカに供給される。

【0021】

操作者が何も操作しない場合やコントローラ 4 が存在しない場合も考えられるが、音源オブジェクトの位置情報や移動情報が、このメモリ 3 内に記録されていたり、揺らぎを表現するためにランダムに移動するような情報が記録されている場合がある。

【0022】

ランダムな移動を実現するために、中央制御装置 1 内で乱数を発生するソフトウェア又はハードウェアが搭載されていたり、メモリ 3 内において乱数表のようなものを搭載しておくことが考えられる。

【0023】

このメモリ 3 は必ずしも同一機器内にあるとは限らず、例えばネットワークを経由した別機器より情報を受け取るときがあり、更に別機器に対して、別に操作者が存在するときも考えられ、その操作情報、更に別機器より発せられる揺らぎ情報なども含めて音源オブジェクトの位置決定がなされるようなときもある。

【0024】

中央制御装置 1 により決定される位置、移動情報をもとに音声処理部 2 はこのメモリ 3 等からもととなるモノラル音声データを読み取り、仮想音像定位処理を施し、ステレオ音声信号 S 2 として音声出力端子 5 より出力する。

【0025】

同時に、中央制御装置 1 は映像処理部 6 に対して、映像処理に係る必要なデータを送信し、この映像処理部 6 では映像信号 S 3 を生成し、この映像信号 S 3 を映像出力端子 7 を介してモニタ 8 に供給する如くする。

## 【 0 0 2 6 】

本例においては再現しようとする音源オブジェクトが複数あり、この位置、移動情報の変更、更新が行われたときに、中央制御位置 1 は所定時間単位  $T_0$  に位置、移動情報の変更、更新が複数個あってもこの所定時間単位  $T_0$  に 1 個の変更情報を形成し、これを音声処理部 2 に伝送し、この音声処理部 2 では、この所定時間単位  $T_0$  に 1 個の変更情報に基づいて 1 回の仮想音像定位処理を施すようにする。

## 【 0 0 2 7 】

この所定時間単位  $T_0$  は音声処理に適した時間とする。

この時間単位  $T_0$  を例えば音源信号のデジタル化するときの標本化周期の整数倍とする。本例においては、デジタル音声信号のクロック周波数が 4 8 k H z であって、この所定時間単位  $T_0$  を例えば標本化周期の 1 0 2 4 倍とすれば 2 1 . 3 m S となる。

## 【 0 0 2 8 】

この音声処理部 2 における仮想音像定位処理はこの時間単位  $T_0$  を映像信号処理と厳密な意味で同期を取らず、この時間単位  $T_0$  はこのゲーム機の音声処理構成や音声処理部 2 等の機器構成等を考慮し、音声再生時の現実感を損なうことのない適当な長さにしておくことで、処理の軽減をはかれる。

## 【 0 0 2 9 】

即ち、本例のゲーム機においては図 2、図 3 に示す如く、中央制御装置 1 の映像処理用位置、移動制御と音声処理用位置、移動制御とを必ずしも同期を考慮せずに夫々映像処理部 6 と音声処理部 2 とを制御する如くする。図 3 は図 2 において揺らぎ情報を付加する如くしたものである。

## 【 0 0 3 0 】

また、図 1 において、初めの時間単位  $T_0$  間では、位置、移動情報の変更①があり、中央制御装置 1 において、この位置、移動情報の変更①により時間単位  $T_0$  の終了時に、1 つの変更情報を形成して、この変更情報を音声処理部 2 に送信し、この音声処理部 2 で、この変更情報に基づいて、仮想音像定位処理を行うと共に音声処理内部係数を変更する。

## 【0031】

次の時間単位  $T_0$  間では位置、移動情報の変更が②、③、④の3つがあり、中央制御装置1においてはこの3つの位置、移動情報の変更②、③、④より時間単位  $T_0$  の終了時に、1つの変更情報を形成し、この1つの変更情報を音声処理部2に送信し、この音声処理部2で、この変更情報に基づいて、仮想音像定位処理を行うと共に音声処理内部係数を変更する。

## 【0032】

この場合、時間単位  $T_0$  間に位置、移動情報の変更が複数例えば3個あるときには中央制御装置1は例えばこの3個の平均して、その平均値を変更情報とするか、最後の位置、移動情報の変更④を変更情報とするか、最初の位置、移動情報の変更②を変更情報とする如くする。また、複数の移動情報があったときは、これらを加算して1つの移動情報を求めてもよいし、複数の位置、移動情報に基づいて内挿法又は外挿法などにより推定して変更情報としてもよい。

## 【0033】

また第3番目の時間単位  $T_0$  間では位置、移動情報の変更が無い。このときは中央制御装置1は音声処理部2に例えば直前の時間単位に適用された同じ変更情報を伝達するか、変更情報を伝達しないかする如くする。

## 【0034】

以後は上述を順次繰り返すこととなる。

## 【0035】

尚、この位置、移動情報の変更は一般に中央制御装置1等でデジタルで算出されたものであるため、離散的な値を取る。本例のこの位置、移動情報の変更は必ずしもこの離散的な値における位置、移動情報の変化の最小単位での変更を示しているものではなく、中央制御装置1及び音声処理部2間の情報のやり取りにおける位置、移動情報の変化の最小単位を、予め、その制御、音声処理方式に従い適当なしきい値を取り決めておくことにより、そのしきい値を超えたときに、位置、移動情報を変更したものと解する。

## 【0036】

本例は上述の如く構成されているので頻繁な位置、移動情報の変更があったと

しても、所定時間単位  $T_0$  に 1 個の変更情報を形成し、この変更情報により音声処理部 2 の処理を行うので、この音声処理部 2 の仮想音像定位処理及び内部処理係数の変更はこの時間単位  $T_0$  毎で済み、この音声処理部 2 の処理が従来に比し低減される。

## 【0037】

尚上述例においては、位置、移動情報の変更による仮想音像定位処理を経過時間に従って行うように述べたが、この代わりに音源信号に対してこの音源信号の複数の定位位置に基づいて、予め仮想音像転位処理を施し、この定位処理を施され得られた複数の合成音源信号をメモリ（記憶手段）3 に保存し、位置情報、移動情報、定位情報のいずれかの情報の変更が（所定時間単位  $T_0$  内に複数与えられたときには、この複数の情報に基づいて 1 つの変更情報を生成し、この生成された変更情報に基づいて、このメモリ 3 より合成音源信号を読み出して再生するようにしても良い。

## 【0038】

この場合も上述例同様の作用効果が得られることは容易に理解できよう。

## 【0039】

また上述例では時間単位を一定とする如く述べたが、この時間単位を必要に応じて可変長とするようにしても良い。

## 【0040】

また、本発明は上述例に限ることなく、本発明の要旨を逸脱することなく、その他種々の構成が採り得ることは勿論である。

## 【0041】

## 【発明の効果】

本発明によれば、頻繁な位置、移動情報の変更があったとしても、所定時間単位  $T_0$  に 1 個の変更情報を形成し、この変更情報により音声処理部の処理を行うので、この音声処理部の仮想音像定位処理及び内部処理係数の変更はこの時間単位  $T_0$  毎で済み、この音声処理部の処理が従来に比し低減される。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明音声信号処理方法の実施の形態の例の説明に供する線図である。

【図 2】

本発明の説明に供する線図である。

【図 3】

本発明の説明に供する線図である。

【図 4】

ゲーム機の例を示す構成図である。

【図 5】

図 4 の説明に供する線図である。

【図 6】

仮想音像定位の説明に供する線図である。

【図 7】

従来の音声信号処理方法の例の説明に供する線図である。

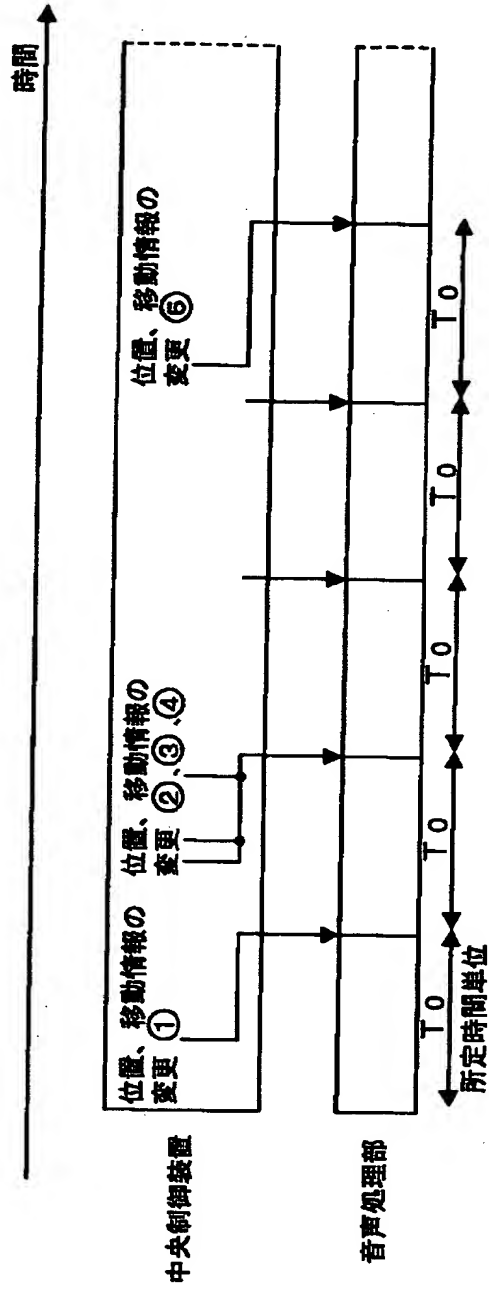
【符号の説明】

1 …… 中央制御装置、 2 …… 音声処理部、 3 …… メモリ、 4 …… 外部制御器、  
5 …… 音声出力端子、 6 …… 映像処理部、 7 …… 映像出力端子、 8 …… モニタ

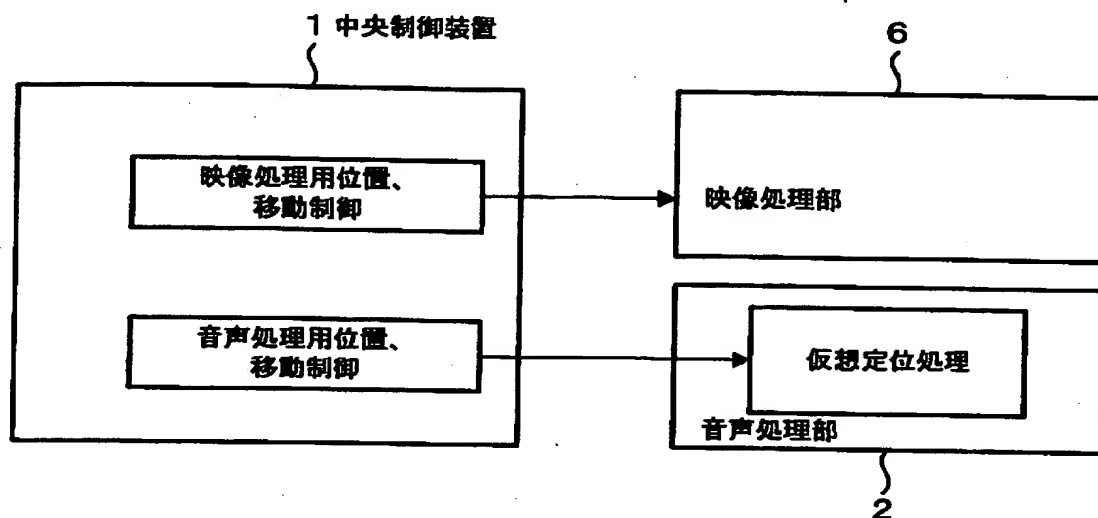
【書類名】

図面

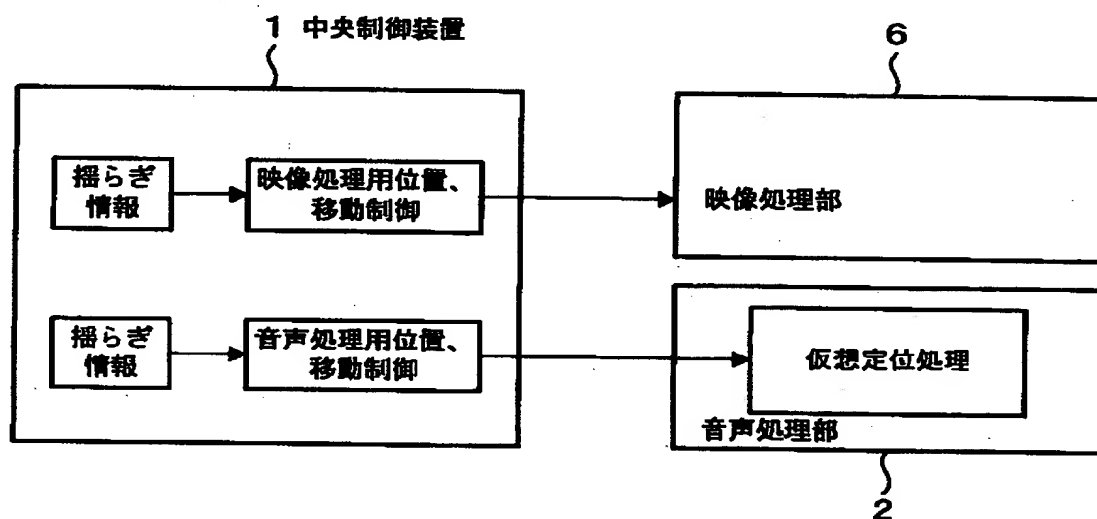
【図 1】



【図2】

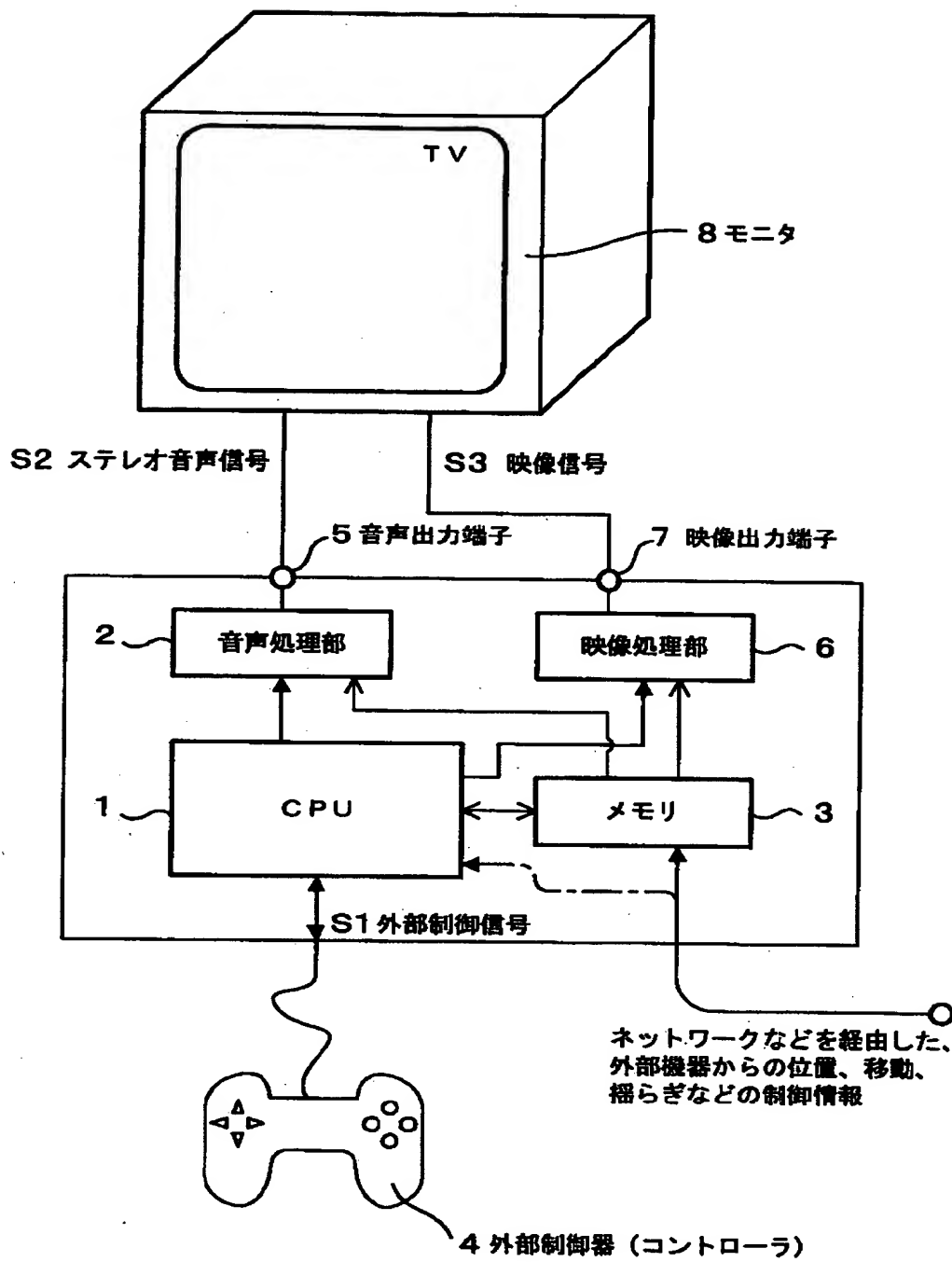


【図3】

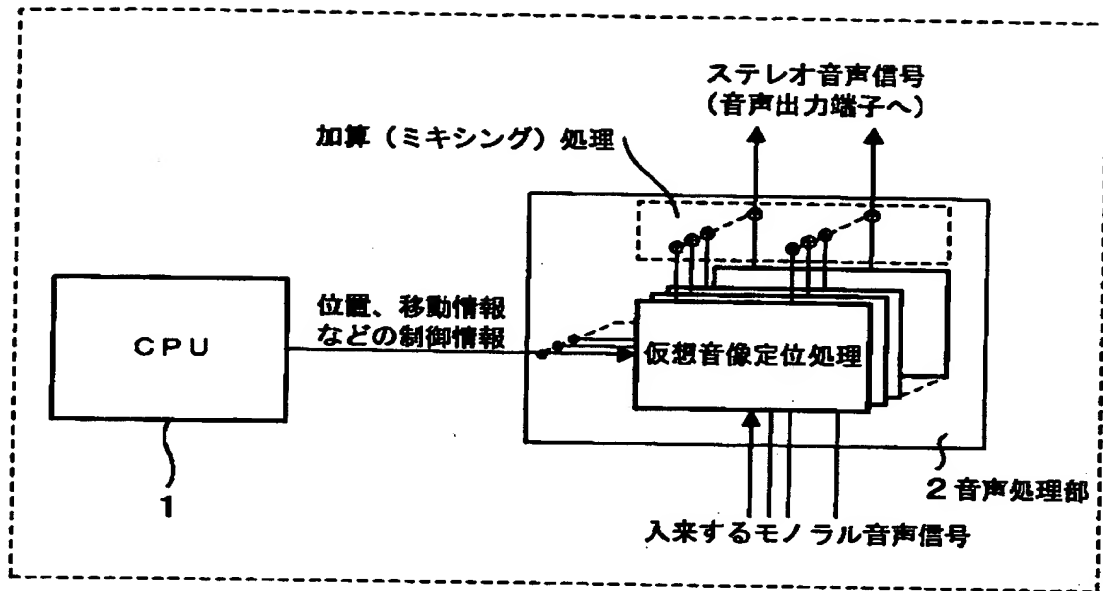




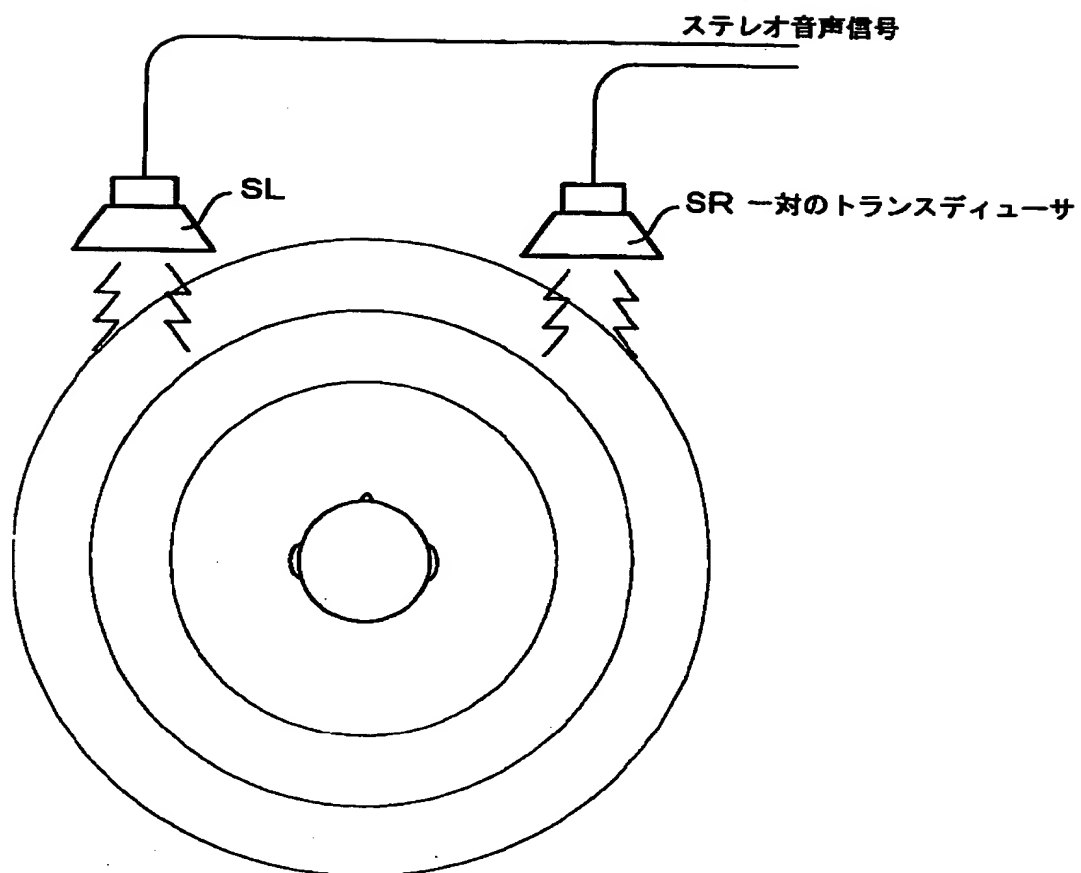
【図4】



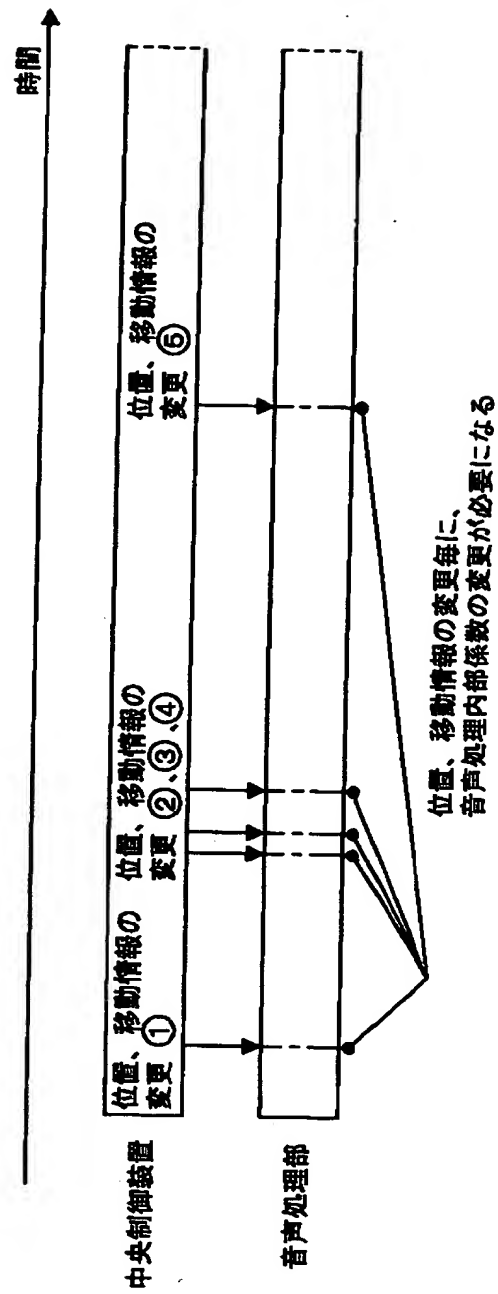
【図5】



【図6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 音声処理部における信号処理量を低減することを目的とする。

【解決手段】 位置情報、移動情報、定位情報のうち少なくとも1つの情報を有する音源信号に対して、この情報に基づく仮想音像定位処理を施す音声信号処理方法において、所定の時間単位内にこの情報の変更が複数なされたときには、この変更された複数のこの情報に基づいて1つの変更情報を生成し、この生成された変更情報に基づいてこの音源信号に対して仮想音像定位処理を施すようにしたものである。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名	ソニー株式会社